Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
SUPERINTENDÊNCIA DO IBAMA NO ESTADO DE SÃO PAULO
DIVISÃO TÉCNICO-AMBIENTAL - SP
NÚCLEO DE LICENCIAMENTO - SP

Parecer Técnico referente a acompanhamento de LO nº 13995649/2022-NLA-SP/Ditec-SP/Supes-SP

Número do Processo: 40650.002018/88-11

Interessado: CIA HIDRO ELÉTRICA DO SÃO FRANCISCO - CHESF

São Paulo/SP, *na data da assinatura digital.*

1. **INTRODUÇÃO**

O presente parecer foi elaborado em atendimento à solicitação do Despacho nº 13574135/2022-CGTef/Dilic e do Despacho nº 13577940/2022-NLA-SP/Ditec/Supes-SP, para a análise da solicitação de autorização para utilização de produto para prevenção de incrustações de mexilhão dourado (*Limnoperna fortunei*) no sistema de arrefecimento da UHE Xingó (Licença de Operação n°. 147/2001 - 2ª Retificação - 2ª Renovação), processo de licenciamento ambiental n° 40650.002018/88-11.

A concessionária protocolou a solicitação via SISGLAF (SEI 12997612 e 12997982) sob n. processo 018.197 e n. protocolo 001812.0017886/2022, apresentando os seguintes documentos visualizados no SISGLAF:

1. CE-DEAA-130-2022-Manifesto.pdf
2. CE-DEAA-130-2022 Anexo.pdf

Informamos que o arquivo CE-DEAA-130-2022-Manifesto apresentou erro, não possibilitando sua abertura. O documento CE-DEAA-130-2022- Anexo corresponde “Requerimento de autorização para uso – UHE Xingó – Produto: MXD-100 (quaternário de amônio) – Julho/2022”, sendo praticamente um plano de trabalho.

Salientamos que ambos documentos não foram localizados no processo SEI 40650.002018/88-11, motivo pelo qual se optou pela anexação deste último documento CE-DEAA-130-2022-Anexo no referido processo, resultando no n. SEI 14005662

2. **CONTEXTO**

Como preâmbulo, cabe citar que acolhemos o entendimento de que o uso de produtos no combate ao mexilhão dourado em estruturas de usinas hidrelétricas deve ser avaliado e autorizado no âmbito do licenciamento ambiental, em programa ambiental específico, conforme já asseverado em outras manifestações técnicas, a exemplo do Parecer Técnico nº 8496911/2020-NLA-SP/DITEC-SP/SUPES-SP (SEI 8496911).

Em relação a um eventual questionamento acerca do registro do produto apresentado, valemo-nos do processo 02001.004171/2004-65, onde, de acordo com o Parecer 06/2020/GABIN/PFE-IBAMA-SEDE/PGF/AGU (SEI 7555351), juntamente com a Nota Informava nº 8070014/2020-CCONP/CGASQ/DIQUA (SEI 8070014), ambos documentos aprovados pela presidência do IBAMA por meio do Despacho nº 8122009/2020-GABIN (SEI 8122009), apresenta-se o entendimento de que estes produtos não são mais considerados agrotóxicos, não estando mais sujeitos à regularização pela Anvisa, e portanto isentos da necessidade de registro sanitário, além de sua aplicação ocorrer em ambiente industrial. Salienta-se que a Nota Informava nº 8070014/2020-CCONP/CGASQ/DIQUA apresenta em sua Conclusão:

> *Esclarecidas as questões relativas ao registro de agrotóxicos, cabe ainda pontuar que a autorização do uso desses produtos em usinas hidrelétricas deveria atender às exigências do órgão ambiental competente no âmbito do licenciamento ambiental, em conformidade com a Lei nº 6.938/1981, com as atribuições estabelecidas na Lei Complementar nº 140, de 8 de dezembro de 2011 e com as diretrizes da Resolução CONAMA nº 237/1997.*

Portanto, acompanhamos o entendimento de que há necessidade de aprovação pelo órgão ambiental para a utilização de produtos no combate ao mexilhão-dourado, ainda que prescindindo de registro e de um documento de autorização específico, como exigência constante dos programas ambientais de monitoramento/ acompanhamento no âmbito do licenciamento, dentro do qual ocorrerá a análise para a aprovação ou não da solicitação.

Salienta-se que ainda não existe uma padronização para o desenvolvimento de programas de monitoramento e controle do mexilhão no âmbito do Licenciamento Ambiental Federal, bem como quais as metodologias deveriam ser adotadas na aplicação, no monitoramento e no controle dos efluentes, fato este também constatado em estudos do Grupo de Trabalho com esse molusco (SEI 9779021). Neste sentido, exaramos a presente análise conforme a experiência e as diretrizes que vem sendo discutidas e propostas no citado GT, processo 02001.010719/2020-26, mas também considerando como embasamento as normativas relacionadas.

Em relação à Resolução CONAMA 467/2015, citada no documento encaminhado pelo empreendedor, esta não será considerada para a análise da presente solicitação, tendo em vista que a referida norma refere-se à autorização para o uso de produtos e de agentes de processos físicos, químicos ou biológicos em corpos hídricos superficiais, e solicitação recebida é para tubulações dos sistemas de resfriamento das unidades geradoras, que já foram considerados ambiente industrial, conforme acima citado.

3. ANÁLISE

O documento "Requerimento de autorização para uso – UHE Xingó" apresenta como objetivo:

> Aplicar o produto QUATERNÁRIO DE AMÔNIO (MXD-100), de acordo com os normativos vigentes, de forma segura e eficiente no sistema de arrefecimento da UHE de Xingó para inibir a incrustação do mexilhão dourado em suas instalações.

Julgamos que a aplicação do produto "de forma segura", conforme afirmado no documento, deve abranger a segurança não apenas aos trabalhadores que manusearão a substância, mas essencialmente à biota, eliminando ou minimizando qualquer impacto à mesma, bem como aos beneficiários do uso múltiplo do reservatório, pois conforme consta no próprio requerimento:

> De acordo com o Art. 42 da Resolução CONAMA nº. 357, as águas deste reservatório são enquadradas como classe 2, que podem ser destinadas a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional; b) à proteção das comunidades aquáticas; c) à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho; d) à irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto; e e) à aquicultura e à atividade de pesca.

O empreendedor informa que existem algumas outras medidas de controle que poderiam ser aplicadas, tais como a remoção mecânica manual ou lavagem com água sob pressão, uso de filtros

fixos e móveis, sistemas de separação de partículas, manipulação da temperatura da água (injeção de vapor ou água quente), uso de campo elétrico, luz ultravioleta, ozonização, ultrassom e tintas anti-incrustantes, porém todas estas medidas seriam paliativas, de difícil instalação, manutenção e/ou extremamente onerosas.

É encaminhada a identificação do produto, o rótulo e a bula do MXD-100. O produto é o Cloreto de Didecil Dimetilamônio (CAS7173-51-5) e Cloreto de Alquil Amido Propil Dimetil Benzil Amônio (CAS124046-05-5), número FISPQ 001, sendo um produto líquido de uso industrial, e com especificidade para controle de bioincrustações do *L. fortunei* (mexilhão dourado) em sistemas de resfriamento de usinas hidrelétricas.

A aplicação do produto (1 PPM) será de 0,500 L por vez, em três aplicações por dia/UG, num total de 1,5 L/DIA/UG. Tendo em vista que é por unidade geradora, destacamos que a UHE Xingó possui 6 UGs.

O documento informa que adotará um monitoramento automático para controle da dosagem, e duas câmaras biológicas (biobox) junto ao sistema de arrefecimento, uma antes da aplicação do produto e outra após, para avaliar a eficácia do tratamento químico.

Apresenta-se um plano de monitoramento anual, com frequência de coleta trimestral, com referência de uma Usina Hidrelétrica com seis unidades geradoras:

A) 4 Amostras trimestrais de água para análise ecotoxicológicas, com dois organismos de dois níveis tróficos:

1) *Daphnia magna*
2) *Desmodesmus subspicatus*

Local de coleta: 2 pontos a montante e 2 pontos a jusante.

B) 2 Amostras de água para análise de quaternário de amônio;

Local de coleta: 2 pontos a jusante

Estamos em concordância com o número de pontos de coleta e localização dos mesmos.

Quanto aos organismos apresentados para o teste ecotoxicológico, de acordo com a Resolução Conama 430/2011:

> *Art. 18. O efluente não deverá causar ou possuir potencial para causar efeitos tóxicos aos organismos aquáticos no corpo receptor, de acordo com os critérios de ecotoxicidade estabelecidos pelo órgão ambiental competente.*
>
> *§ 1o Os critérios de ecotoxicidade previstos no caput deste artigo devem se basear em resultados de ensaios ecotoxicológicos aceitos pelo órgão ambiental, realizados no efluente, utilizando organismos aquáticos de pelo menos dois níveis tróficos diferentes.*

O solicitante apresenta para a análise ecotoxicológica, *Daphnia magna* e *Desmodesmus subspicatus*.

Em consulta à literatura especializada, constata-se que *Daphnia magna* é um pequeno crustáceo planctônico que pertence à subclasse Phyllopoda, amplamente utilizado como indicador biológico em estudos e controle da qualidade da água e em testes de toxicidade na avaliação de efluentes (Nieto, 2000 *in* Laitano & Matias, 2006). Já *Desmodesmus subspicatus* é uma alga verde de água doce que, juntamente com *Daphnia magna*, também é utilizada em estudos de toxicidade (Berton, 2013). Ambos organismos correspondem também a dois níveis tróficos diferentes, atendendo o previsto no inciso 1º do art. 18 da Res. Conama 430/2011.

Como o documento não deixa claro quais medidas serão tomadas na eventual detecção de toxicidade aguda (DL50) nas amostras coletadas para os organismos que serão utilizados, orientamos que, no caso em que as análises das amostras apontarem que haja toxicidade alta ou aguda, seja suspenso imediatamente a aplicação dos produtos, e revisão da dosagem, visando o enquadramento dentro de limites aceitáveis para esses organismos bioindicadores. Salientamos que os relatórios devem apresentar os dados das amostras, as análises, e se for o caso, as medidas preventivas adotadas, ou

justificativas que demonstrem serem tais medidas prescindíveis, devendo-se atentar para todos os incisos do art. 18 da Res. Conama 430/2011, em especial o inciso 3º, o qual destacamos abaixo:

> *§ 3o Na ausência de critérios de ecotoxicidade estabelecidos pelo órgão ambiental para avaliar o efeito tóxico do efluente no corpo receptor, as seguintes diretrizes devem ser obedecidas:*
>
> *I - para efluentes lançados em corpos receptores de água doce Classes 1 e 2, e águas salinas e salobras Classe 1, a Concentração do Efluente no Corpo Receptor-CECR deve ser menor ou igual à Concentração de Efeito Não Observado-CENO de pelo menos dois níveis tróficos, ou seja:*
>
> *a) CECR deve ser menor ou igual a CENO quando for realizado teste de ecotoxicidade para medir o efeito tóxico crônico; ou*
>
> *b) CECR deve ser menor ou igual ao valor da Concentração Letal Mediana (CL50) dividida por 10; ou menor ou igual a 30 dividido pelo Fator de Toxicidade (FT) quando for realizado teste de ecotoxicidade para medir o efeito tóxico agudo;*

Em relação à destinação de resíduos, o empreendedor apresenta um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, informando que para o descarte das embalagens vazias do produto, serão seguidas instruções do fabricante quanto aos procedimentos de lavagem, armazenamento, devolução, transporte e destinação, atendendo a legislação pertinente. Já em relação ao mexilhão dourado removido mecanicamente, apresenta-se a proposta de deposição no Aterro Sanitário de Canindé do São Francisco/SE, o que aparentemente constitui um destino adequado. Entretanto, deve-se ter em vista a impossibilidade do Aterro Sanitário municipal de receber ou de comportar o material, principalmente em casos de eventuais quantitativos significativos de matéria orgânica, ressaltando-se que as figuras apresentadas no documento encaminhado mostram fotos com altos índices de infestação/incrustração do molusco nas estruturas. Salienta-se que, como agravante, não localizamos um Programa de Resíduos Sólidos dentre os programas ambientais do CPA. **Recomendamos, portanto, a apresentação de um Plano de Contingência detalhado, em que se preveja uma situação de quantitativos significativos de restos do mexilhão-dourado, e a impossibilidade de utilização do Aterro Sanitário de Canindé do São Francisco/SE, apresentando-se detalhamento de locais, com coordenadas geográficas, e de procedimentos, referentes ao armazenamento temporário, ao transporte, à disposição final e à neutralização da matéria orgânica, lembrando da importância de adequado distanciamento de lençol freático e de corpos d´água, para se evitar a contaminação destes.**

Como medida de contingência/emergência, é informado que o reservatório do produto possui uma bacia de contenção em inox, com capacidade superior ao do reservatório, atendendo as normas de segurança para armazenamento de produtos químicos, e que por estar em piso pavimentado, caso ocorra derramamento da solução do produto, o escoamento será estancado e absorvido com serragem ou areia, e que os manipuladores do produto, serão treinados e utilizarão os equipamentos de proteção individual (EPIs). Tais estruturas e procedimentos nos parecem adequados.

Por outro lado, não se apresenta um plano de comunicação, pois, segundo o projeto, não está prevista a suspensão ou a alteração de quaisquer dos usos múltiplos do recurso hídrico, por não haver efeitos à outras atividades, segundo o fabricante do produto. Entretanto, **caso haja alteração em função de resultados dos monitoramentos à jusante, entendemos que se deva ter um plano de emergência, seja em caso de mortandade de peixes ou em caso de alteração da qualidade da água, com previsão de uma ágil comunicação para a comunidade e todas instituições locais à jusante**. Lembrando que **existe uma unidade de conservação, o Monumento Natural do Rio São Francisco - MoNa do Rio São Francisco, que abrange a área dos cânions do Rio São Francisco no Reservatório Xingó e os sítios rupestres do complexo Malhada Grande/Rio do Sal, em Paulo Afonso – BA, e que toda a área é um local de grande visitação turística**. Tal plano emergencial não se revela complexo ou custoso, sendo uma rede de contatos a ser deflagrada em caso de necessidade. Salienta-se que, **as águas destes reservatórios se enquadram na Classe 2, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/2005, tendo além da finalidade de produção de energia elétrica, outros usos múltiplos**, **como turismo, lazer, recreação, pesca artesanal e esportiva, piscicultura, transporte fluvial local, captações para abastecimento humano e agrícola, dentre outros**. Além disso, o documento descritivo do produto (rótulo e bula – FISQ), em seu item “6. Medidas de controle para derramamento ou vazamento”, informa que em caso de derrame em corpos d’água, deve ser interrompida imediatamente a captação para o consumo humano ou animal. Neste contexto, **entendemos, portanto, que se deva solicitar a**

apresentação de um Plano de Comunicação Emergencial, detalhado, **com fluxograma, comunidades e instituições a jusante a serem contatadas, dados de contato, métodos e estimativa de tempo**.

Por fim, recomendamos que, em momento oportuno, seja **criado um programa específico para o monitoramento das larvas do mexilhão-dourado no reservatório**, e não apenas ações de controle da incrustração nas instalações. Tal programa tem por objetivo avaliar abundância relativa do molusco nas diferentes porções do reservatório, e a flutuação desta abundância. Tais dados podem informar o grau de infestação por mexilhão, a dinâmica da disseminação e subsidiarão a eventual redução de utilização de produtos, no caso de declínio populacional do molusco. Entretanto, a implantação deste programa específico não é fator impeditivo à emissão da autorização de utilização do produto, e pode ser requerido na renovação da licença, no próximo Programa de Gestão Ambiental.

Reforçamos que o empreendedor deve sempre atender às dosagens, aos cuidados e aos procedimentos preceituados na bula do fabricante do produto e no documento apresentado nesta solicitação.

4. CONCLUSÃO

Considerando a bioincrustação ocasionada pelo mexilhão-dourado nos sistemas de resfriamento das unidades geradoras, o que pode levar ao desligamento automático ou parada das máquinas para manutenção, e consequente interrupção do funcionamento do sistema, entende-se a urgência e a importância da utilização de produtos para o combate ao molusco.

Neste sentido, manifestamo-nos favoráveis à autorização para a utilização do produto químico MXD-100 no combate às incrustações de mexilhão dourado (*Limnoperna fortunei*) em tubulações do sistema de resfriamento da UHE Xingó, **desde que em consonância com o documento/plano de trabalho apresentado e acolhidas as recomendações acima detalhadas do presente parecer, a seguir resumidas**:

1. Apresentação de um Plano de Contingência, considerando a situação de quantitativos significativos dos resíduos do mexilhão-dourado removidos mecanicamente e a impossibilidade de recebimento do Aterro Sanitário de Canindé do S. Francisco/SE, com procedimentos detalhados e localização com coordenadas geográficas de todo o processo de destinação da matéria orgânica, armazenamento temporário, transporte, disposição final e neutralização;
2. Apresentação de um Plano de Comunicação, para caso de situação emergencial relacionado à alteração da qualidade da água ou à mortandade de peixes, decorrentes do uso do produto MXD-100, com procedimentos, fluxograma, comunidades e instituições a jusante a serem contatadas, dados de contato e estimativa de tempo.

5. BIBLIOGRAFIA CITADA

BERTON, S.M.H. 2013. Estudo da toxicidade de hidrocarbonetos monoaromáticos utilizando *Vibrio fischeri, Daphnia magna* e *Desmodesmus subspicatus*. Tese de mestrado. Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR. 156p

LAITANO, K.S. E MATIAS, W.G. *Testes de toxicidade com Daphnia magna: uma ferramenta para avaliação de um reator experimental UASB*. Journal of The Brazilian Society of Ecotoxicology. Vol. 1, Nº 1, pp. 43-47. 2006.

É o Parecer, à consideração superior.

Atenciosamente,